

저비용, 고효율의 무선가정자동화 시스템 구축방향 연구

A Construction of Wireless Home Automation System with Low Cost and High Efficiency

신경철, 오용선*
목원대학교*

Shin kyung-chul, Oh young-sun*
Mokwon Univ., Mokwon Univ.*

요약

우리나라 정부에서는 '홈네트워킹'을 차세대 10대 성장 동력의 하나로 설정하고 이 분야의 연구·개발에 박차를 가하고 있다. 그러나 이 새로운 시스템이 현재의 가정에 도입하기에는 엄청난 초기비용과 전용기기의 필요성, 그리고 설치를 위한 까다로운 제약사항이 너무나도 많다. 본 논문에서는 낮은 비용으로도 고효율의 가정자동화를 꾸밀 수 있는 방향을 제시하여 일반 가정에서도 가정자동화 시스템의 도입이 좀 더 쉽고, 원활해 질것이다. 또한, 모든 기기제어를 RF와 DB방식을 사용함으로써 이루어지는 선으로부터의 자유와 설치의 용이성, 원격지 PC와 모바일, PDA 에서조차 제어가 가능해 진다.

Abstract

Government is supporting development of home networking. But, this new system is much expensive to introduce in the home. And limit for establishment is so many in the home. Therefore, in this paper, Present direction of home automation system that can have high efficiency into low expense, induction of automation system is eased in the home. Also, install can be easy and do remote control in PC, HP, PDA because use RF, DB.

I. 서론

컴퓨터기술과 정보통신기술이 홈네트워킹 분야로 그 초점을 옮겨가고 있다. 우리나라 정부에서는 "홈네트워킹"을 차세대 10대 성장동력의 하나로 설정하고 이 분야의 연구·개발에 박차를 가하고 있다. 미국, 일본 등 IT기술 선진국에서도 가정자동화(Home Automation) 분야를 차세대 정보화의 핵심과제로 파악하여 이 분야에 기술력을 집중하고 있는 상황이다.

홈네트워킹이나 가정자동화는 새로운 IT기술을 개발하고자 하는 측면보다는 기존의 IT기술과 자동화 기술을 접목하여 가정생활에 적용함으로써 더욱 편리하고 안전한 가정생활을 영위할 수 있도록 응용하

는 기술이라 할 수 있다. 지금은 그 초기단계라고 할 수 있으나 이러한 편리성에 있어서 아직까지 체계적으로 도입된 사례는 극히 드물다. KT에서 최근 홈네트워킹의 기초적 시스템을 일부 집단거주지에 설치하여 시범운영을 시작하고 있으나, 그 고도화 정도나 지역적 편중은 여전히 문제로 지적되고 있는 것이다. 이러한 현황의 가장 큰 원인은 가정자동화 시스템에 활용되는 장치와 프로그램들이 실생활에 적용되기 어려운 근본적 단점들을 여전히 가지고 있기 때문이다. 본 논문에서는 낮은 비용으로도 고효율의 가정자동화를 꾸밀 수 있는 방향을 제시하여 일반 가정에서도 가정자동화 시스템의 도입이 좀 더 쉽고, 원활해 지도록 하기 위함이다.

1. 선행 연구의 문제점

지금까지 개발되어온 가정자동화 시스템을 현재의 가정에 바로 도입하기에 생기는 주된 문제점을 살펴 보면 다음과 같다.

1) 가정의 재정적 부담

현재 출시되고 있는 가정자동화시스템을 도입한다면 지금까지 가정에서 사용하고 있던 거의 모든 가전 기기들은 무용지물이 되어 버린다. 이것은 가정자동화를 위한 가전기기들을 그 자동화시스템에 적절한 사양과 기능을 갖는 기기들로 바뀌어야 하기 때문이다. 이미 대부분의 가정에 무수하게 구비되어 있는 이들을 가정자동화라는 한 가지 목적으로 모두 교체해야 한다면 일반가정의 재정적 부담은 매우 클 것으로 판단된다. 결국, 가정자동화시스템의 도입은 기존의 가정으로 하여금 상상하기조차 어려운 것으로 만들어 버린다는 것이다. 신축아파트나 신혼부부 정도를 생각할 수 있으나 그 비율은 전체적인 것에 비하여 매우 미미한 것에 지나지 아니할 것이다.

2) 상호 호환성의 검증

위에 지적한 문제점에도 불구하고 가정자동화시스템의 도입을 결심했다고 하더라도 아직 표준화되지 않은 규약이나 사양 때문에 가전기기 상호간의 호환성을 장담할 수는 없다. 이러한 현상이 지속된다면 가정자동화를 위한 장치나 운영을 위하여 생산자별로 정형화 되어있는 패키지나 세트를 구입해야 하는 경우가 발생할 수도 있는 것이다.

3) 초기 시공의 문제점

기존의 가정자동화 기기는 대부분 유선망이나 LAN 프로토콜을 사용하기 때문에, 이들을 설치하여 운영하기 위해서는 가정의 기초부분들을 뜯어야 하는 초기 시공이 필요하다. 또한 공사를 마쳤다고 하더라도 자동화기기의 이동은 유선의 제약에 의해 자유롭지 못하다. 최근, 이런 점을 탈피하기 위하여 일

부기기에 Bluetooth나 무선랜 등을 적용한 제어장치도 개발된 바 있으나, 현재 가정마다 구비되어 있는 전자레인지 동작 시 누설되는 2Ghz 대역의 주파수간섭으로 그 동작이 방해를 받아 오동작의 우려가 있다.[1] 따라서 이러한 무선제어장치도 가정자동화를 위한 자유로운 해결책은 되지 못하고 있는 것이다.

4) 관리 및 유지보수

기존의 가정자동화시스템은 외부접속의 지원과 내부제어를 위하여 거의 전부 홈서버(home server)를 설치하기 마련이다. 이는 일반 PC에 비하여 까다로운 관리와 유지보수를 요구하고 있으며, 그 사양도 매우 높아 상당한 비용을 지불해야 하는 실정이다. 또한 서버의 무정전을 위한 UPS 구비와 차후 보안취급을 보완하기 위하여 수시로 업데이트해야 하는 것도 사용자 몫으로 남아있다. 이러한 기본적인 임무는 사용자에게 매우 큰 부담으로 작용할 뿐 아니라, 이를 소홀히 하여 해킹 등이 이루어진다면 사생활 침해 등 큰 부작용을 낳게 될 우려도 있는 것이다. 더욱이 가정마다 이런 홈서버를 구축하여 관리한다는 것은 비용적 측면으로도 매우 큰 부담으로 작용할 것이다.

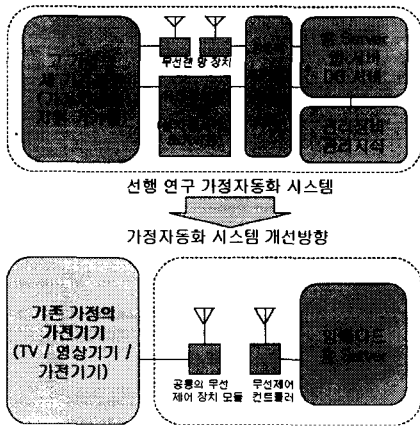
2. 연구의 중요성

상기 선행연구의 문제점을 해결하고 기존의 일반가정에도 특별한 시공 없이 용이하게 설치할 수 있는 가정자동화시스템을 개발하고자 하는 본 연구는 가정자동화 혹은 홈네트워킹 체계를 조기에 정착시키고 기존의 가전기기를 교체하지 않고 그대로 설치할 수 있도록 개발함으로써 현실성과 경제성 측면에서 기존의 개발방향과 차별화된다. 또한, 향후 개발되는 가정자동화시스템과도 유연한 호환성을 갖도록 개발함으로써 새로운 시스템의 도입에 있어서도 그 활용성이 그대로 유지되도록 개발하는 것이다.

II. 가정자동화 시스템의 개선방향

1. 비용부담 감소(경제성, 현실성) 방향

본 연구에서는 일반가정에서 기존에 사용하고 있는 가전기기들을 그대로 사용하면서 가정자동화를 이룰 수 있도록 하는 개발방향을 유지할 것이다.(그림 1) 따라서 기존의 가전기기를 새로 구입해야 하는 단점이 보완되고 단지 제어장치나 Set-top Box 등 가전기기의 제어를 위한 주변장치만을 추가적으로 설치하도록 함으로써 전체적인 비용 측면에서 경제성과 현실성을 유지하게 된다. 경제적 부담은 사용자의 의사결정에 가장 민감하게 작용하는 사안이므로 이와 같은 경제성에 의하여 가정자동화 혹은 홈네트워킹의 시대를 조기에 정착시키는데 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

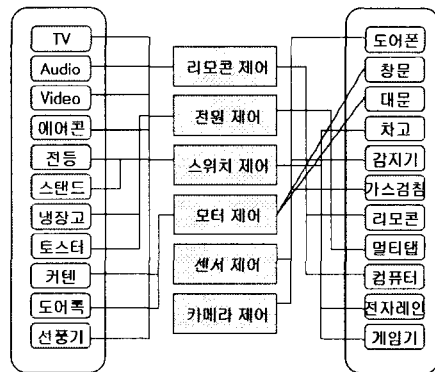


▶▶ 그림 1. 간소화한 가정자동화 개선방향

2. 호환성의 획기적 개선 방향

본 연구에서는 가전기기 혹은 제어장치들의 호환성을 개선하는 방법으로 모든 가정용 기기를 공통으로 제어하는 방법(그림 2)을 채택할 것이다. 가장 기본적인 전원(AC 220v)의 ON/OFF 제어로부터 전등, 플러그 등 스위치 제어, 도어락, 커튼 등 모터제어까지 공통 제어장치로 통합하여 운용하며, 리모컨을 사용하는 가전제품들에 대해서는 그 적외선 신호들을 컴

퓨터로 인식하여 데이터베이스화하고, 이를 재전송시키는 방법을 사용하여 모든 리모컨을 통합하여 운영하는 것이다. 이러한 체계를 구성하면 기존 가전기기의 대부분을 공통으로 제어할 수 있으며, 냉장고나 보일러 같은 특정 기기들은 그것에 해당하는 전용 제어장치로 교체하여 상용할 수 있을 것이다. 본 연구에서 추구하는 바는 기존의 가전기기들을 최대한 그대로 활용한다는 측면을 강조하고 있다. 따라서 기존의 어떠한 기기도 제어할 수 있는 형태로 조작하여 공통제어에 삽입하고자 하는 것이다. 그러나 일부 장치들은 이러한 공통의 제어장치 속에 들어올 수 없는 경우도 발생할 수 있다. 그러나 전체적으로 대부분의 가전기기에 대한 제어를 하나의 공통 제어기의 틀에 의하여 통합함으로써 가정자동화 기기들의 호환성을 획기적으로 개선할 수 있을 것이다.



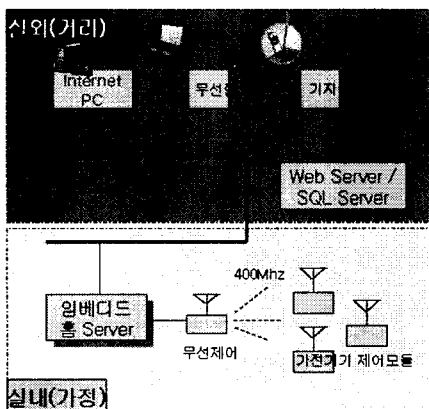
▶▶ 그림 2. 공통 제어장치 분류

3. 편리한 설치와 용이한 철거

기존의 가정자동화 기기들이 유선을 사용하는 제어라면 본 연구가 지향하는 바는 무선제어이다. 유선을 통한 제어는 구조가 간단하고 비용이 다소 저렴하나, 그것을 설치하기 위하여 최초공사가 불가피한 경우가 많다. 제어장치를 설치하기 위하여 초기 공사를 해야 한다면, 겉으로 보이는 구입비용보다 공사에 소요되는 숨은 비용이 훨씬 더 큰 것이 일반적 통례이다. 또한, 불가피하게 선이 들어나 보이는 부분은 미

관과 불편함을 줄 수 있는 요인이 되고, 설치 완료 후엔 이동이 어렵다.

본 연구에서는 무선통신을 이용한 제어장치를 채택함으로써 이러한 단점을 크게 보완하고자 하는 것이다. 직관적으로 무선제어를 위해서는 홈오토 규약에 따른 '무선랜 프로토콜'과 '블루투스' 등을 들 수 있다. 그러나 이들은 근거리의 홈오토에 있어서 무력해지는 근본적 단점을 가지고 있다. 그것은, 대부분의 가정에서 사용하고 있는 전자레인지인 약 2.4GHz 대역의 마이크로파를 사용하고 있는데, 정상적인 동작에 있어서는 그 전파가 차폐되어 외부로 누출되지 않는다. 그러나 전파의 누설은 항상 예측될 수 있는 것이며, 정보통신부의 권고안에도 "전자레인지로부터 20m 이내에서 무선랜과 블루투스는 사용불가"임을 지적하고 있다. 이에 본 연구에서는 이들에 대한 대안으로 400MHz 대 FM 주파수를 사용하고자 한다. 이는 앞의 예와 같은 간섭을 주지 않으면서 도달거리도 길어 매우 안정적인 제어가 가능한 장점을 갖는다. 또한 400MHz 대 주파수는 마이크로로봇 제어용으로 할당된 것이므로 가정 내에서 사용하는데 제약이 거의 없다는 장점을 갖는다.(그림 3)



▶▶ 그림 3. 개선안 가정자동화 시스템

이와 같은 개발방침에 의하면 초기 공사가 거의 필요 없는 경제적인 설치가 가능해지며, 그 이동 및 철

거 또한 매우 용이할 것이다.

4. 관리와 유지보수의 용이성

기존의 가정자동화시스템에 있어서 제어의 중추가 되는 홈서버는 기본사항이다. 이 홈서버에 웹서버 기능이나 개인용 컴퓨터의 기능을 넣는다면 비용의 상승과 직결되는 것이다. 또한 웹서버의 관리상 보안관리는 주기적으로 수행해야 하는 사안이며, 주된 사용자인 가정주부가 관리상 문제로 부각될 수 있는 것이다.

본 연구에서는 웹서버 기능을 공동주택지의 공용공간이나 웹호스팅에 설치하여 마스터로 하여금 관리하게 하고, 홈서버 제어기만 인터넷 접속이 가능한 임베디드 시스템(embedded system)으로 구축하고자(그림 3) 한다. 또한, 인터넷 클라이언트 간의 명령 전달경로는 MY-SQL을 이용함으로써 다중접속과 다양한 플랫폼이 보장될 수 있도록 구축할 것이다. 이러한 방침에 따르면, 가정에서는 단지 인터넷에 연결된 홈서버 임베디드 시스템만 관리하면 되고, PDA나 태블릿PC 등을 통한 제어 등 용이한 제어체계를 구축하는 것이다. 또한, 그 유지보수도 저렴한 모듈의 교체 등으로 용이하게 이루어짐으로 편리할 것이다.

5. 홈 시큐리티로서의 활용

본 연구를 통하여 개발되는 가정자동화시스템은 보안감시용 홈 시큐리티로 활용될 수 있다. 현재, 시중에 출시되고 있는 디지털 도어락(door lock) 제품들은 기존의 홈오토와 별개로 동작하고 있다. 이는 디지털 도어락이 독자적인 키 체제나 암호를 사용하고 있기 때문이지만, 이에 대한 분석을 통하여 휴대전화와 연동함으로써 홈오토의 일환으로 수용할 수 있는 것이다. 이러한 연동체계를 구축하면 일반적인 도어는 물론 차고나 대문 등에 응용하여 자동차 안에서 휴대전화를 이용하여 개폐할 수 있는 편리성을 얻을 수 있을 것이다. 이 때, 휴대전화의 고유번호와 인증키 등을 사용함으로써 도어락의 키나 암호를 별도로

암기할 필요가 없으며 보안적 문제도 저절로 해결된다는 이점이 있다.

현재 개발되고 있는 가정자동화는 기본적인 가전기기 제어를 바탕으로 설계되고 있지만, 본 연구에서 추진하고자 하는 임베디드 홈서버는 그 특성상 다양한 추가기능으로 확장할 수 있다는 장점이 있는 것이다. 보안용 캠코더를 설치한다면, 본 연구의 가정자동화시스템에 방법용 시큐리티 기능을 추가할 수 있어 휴대전화를 이용한 홈 시큐리티로 훌륭한 기능을 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

6. 다양한 제어환경 확보

본 연구를 통하여 개발하고자 하는 가정자동화시스템은 웹서버를 가정 외부에 두고 명령어 전달경로로 My-SQL을 채택하고 있다. 따라서 집안에서는 대부분 임베디드 제어장치나 통합리모콘을 이용하여 모든 기기의 제어가 가능하지만, 외부에서는 반드시 인터넷을 통하여 접근할 수 있다. 그 접근 방법중 My-SQL을 사용시 무료이고 이용 가능한 플랫폼이 매우 다양하다는 것이다. 인터넷 홈페이지는 물론이고, PDA 운영체제, 타블렛 PC, 모바일 WAP 페이지 등 다양한 제어환경을 구축할 수 있는 것이다. 인터넷이 연결된 어떤 장소에서 인터넷에 연결할 수 있는 어떠한 장치로도 접근이 가능하며, 무선랜 AP가 설치된 어떠한 공간에서도 본 연구의 가정자동화시스템에 접근하여 제어할 수 있게 되는 것이다.

III. 공통 제어장치 로직 설계

1. 공통 제어기 분류

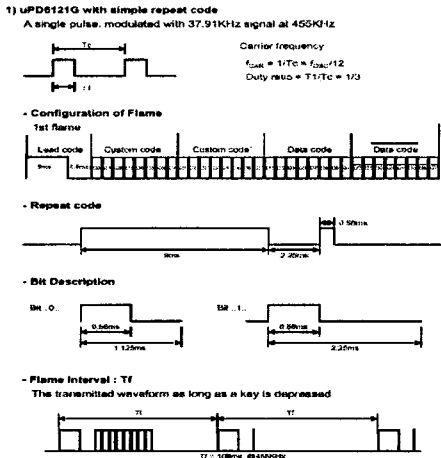
기존 가정에 사용중인 가전기기를 바꾸지 않고도 제어하기 위해서는 공통의 제어요소가 필요하다. 하지만 모든 가전기기는 제 고유의 제어방법을 갖고 있기 때문에 100% 활용할 수 없겠지만, 다행히도 몇 가지로 축약할 수 있고, 이를 이용해 최소한 기본적인

동작제어부터 대부분의 기능까지도 제어 가능하다. (그림 2)

1) 리모콘(IR) 제어

우리나라 대표 브랜드 삼성, LG, 대우 등 그리고 해외 SONY, HP 제품들의 모든 리모콘은 고유의 주파수와 포맷[표1]을 갖고 있다. 이 리모콘의 IR(적외선) 신호 패턴을 공통제어기 모듈에 학습 시킨 후 그것을 재사용한다면 결론적으로 리모콘을 사용하는 모든 기기를 제어 할 수 있게 되는 것이다.

Brand	Length	HeadP	HeadS	1Pulse	1Space	0Pulse	0Space
Akai	32	8800	2200	550	1650	550	550
Akai stop	0	8800	4400	550			
Canon	32	8800	4400	550	1650	550	550
Denon	15	0	0	275	1900	275	775
Finlux pre	10/16	500	5200	500	530	500	530
Finlux post	10/16	500	5200	500	530	500	530
Funai	24	3200	3200	800	2400	800	800
Goldstar	32	8800	2200	550	1650	550	550
Gs stop	0	8800	4400	550			
Grun -pre	10	500	2600	500	550	500	550
Hitachi	32	8800	2200	550	1650	550	550
Hitachi stop	0	8800	4400	550			
JVC	16	2080	4160	520	1560	520	520
Kenwood	32	8800	2200	550	1650	550	550
Ken-stop	0	8800	4400	550			
Mark sample	17	8400	4400	500	1500	500	500
Mark part 1	8	8400	4400	500	1500	500	500
Mitsubishi	16			300	1950	300	880
NEC	32	8800	2200	550	1650	550	550
NEC stop	0	8800	4400	550			
Onkyo	32	8800	2200	550	1650	550	550
Onkyo stop	0	8800	4400	550			
Orion	33	9000	4450	550	1650	550	550
old Pana	22	3650	2750	910	2750	910	910
old PanaUS	22	3375	2530	844	2530	844	844
Panasonic	48	4000	1600	400	1200	400	400
Philips	14			889	889	889	889
Pioneer	32	8000	4000	500	1500	500	500
Salora	12	50	550	0	375	0	190
sanyo	32	7850	4200	525	1575	525	525
Schneider	12			1250	450	450	1250
Sharp	17			275	1900	275	775
Sony	15	2200	550	1100	550	550	550
TEAC	32	8800	2200	550	1650	550	550
TEAC stop	0	8800	4400	550			
Old Tech	22	3650	2750	910	2750	910	910
Old Te. US	22	3375	2530	844	2530	844	844
Technics	48	4000	1600	400	1200	400	400
Yamaha	32	8800	2200	550	1650	550	550



▶▶ 그림 4. IR 주파수 포맷 형태

공통제어 모듈 안에는 AVR 마이크로프로세서를 장착하여 학습시키는 패턴을 인식, 홈서버로 전송을 해준다, 홈서버는 SQL 서버로 전송하여 이를 DB화한 후 외부 및 내부 제어명령 도착시 그 신호패턴을 타깃 공통제어모듈로 전송하여 패턴을 생성하고 전송함으로서 리모콘을 사용하는 TV, 에어컨, 오디오 등 대부분의 가전기기를 제어할 수 있게 되는 것이다.

2) 전원 제어

일부 구형 가전기기는 이런 리모콘을 지원하지 않는 구형 전원 버튼식인 것도 있다. 이 경우 220v 전원 플러그 자체를 제어함으로서 타깃을 동작 또는 정지가 가능하다. 대표적인 예로 구형 선풍기, 토스터기, 라디오나 조명스탠드 등이 있다.

이 전원제어용 모듈은 벽속 220v 전원소켓에 내장되거나 멀티탭 등에 내장되고, 배선은 모두 무선(RF)임으로 원하는 곳에 배치가 가능하다. 또한 대형TV나 컴퓨터 등에 사용하여 대기전원을 차단시켜 전력 감소에도 많은 도움이 될 것이다.

3) 스위치 제어

대부분의 일반가정의 전등, 조명은 벽에 있는 토글

식 스위치에 의존하고 있다. 그것역시 사용자가 직접 조작해야하는 번거로움이 있지만 이곳에 제어모듈을 심어 원격이나 리모콘 등으로 쉽게 제어할 수 있게 하는 것이다.

그 형태는 기존의 벽 스위치만 신형으로 교체만 하면 되는 형태고 배선은 모두 무선(RF)으로 이루어지기 때문에 배선 및 위치선정에 고심할 필요도 없다.

4) 모터제어

커튼, 블라인더 나, 도어록 그리고, 도어 개폐 등 물리적인 힘이 필요한 부분에는 이 모터제어 모듈이 삽입된다. 도어록 부분은 토크가 강한 서보모터로 제어되고, 커튼이나 도어 등은 DC 모터를 사용한다. 이들의 제어는 내장된 AVR 마이크로프로세서가 센서의 값을 읽고 모터 제어를 하며, 무선으로 통신하기 위한 패킷생성 및 신호 교환을 담당하고 있다.

2. 공통 제이기 간의 통신

공통 제어기는 메인 컨트롤러, 제어신호 중계기, 클라이언트 컨트롤러 로 크게 3분류를 갖는다. 그리고, 클라이언트 컨트롤러는 좀더 세분화 되어 해당 제어기기 요소에 맞는 형태로 재구성된다.

각각의 제어기는 400MHz RF 통신을 위한 통신모듈이 내장되어있고, 센서 신호와 신호처리를 위한 AVR 마이크로프로세서가 내장되어있다. 그리고 클라이언트 구분을 위한 8bit ID 가 각각에 부여되어 있다.

1) 공통 제어기 메인 컨트롤러

메인 컨트롤러는 임베디드 시스템의 RS-232 포트를 사용하여 통신한다. 이는 pc 와 연결도 가능한 구조이고, 임베디드 시스템이 가격적 부담이 된다면 가정의 pc를 사용할 수도 있도록 하기 위함이다.

컨트롤러간 통신을 위한 독자적인 프로토콜을 사용한다. 그리고, 보안과 오류체크를 위한 CRC와 시큐리티 비트, 타깃과 센더, 중계기를 구분하기위한 구조

로 되어있다(표2).

[표 2] 컨트롤러간 데이터 교환구조

프리앰블(1) 10byte		STX(2) 1byte
Target ID(3) 1byte	Sender ID(4) 1byte	Secret ID(5) 1byte
Type(6) 1byte	length(7) 1byte	
DATA(8) 1 ~ 234byte		
ETX(9) 1byte	Check_Sum(10) 5byte	

2) 공통제어기 신호 중계기

침투성이 좋은 400Mhz 대역 무선주파수라 해도 그 가격지역은 생기기 마련이다. 특히 스위치나 전원 제어 모듈은 벽쪽에 배치될 가능성이 높기 때문에 더욱 심해지는데 이 전파 사각지역을 위한 중계기도 필요하다. 중계기는 고유의 ID를 갖고 있고 ID 마다 전파 지연시간의 차를 두었다.

중계기는 데이터를 받을 경우 패킹중 Sender ID를 중계기 ID 로 교체 후 재전송 하는데 약간의 지연시간을 갖도록 하여 수신단에서 동시에 데이터를 받아 충돌이 일어나지 않아야 한다. 중계기가 중계기끼리 통신을 해 교착상태가 될 것을 방지하여 중계기 ID를 달고 오는 데이터는 무시해 버린다.

3) 공통제어기 클라이언트 컨트롤러

클라이언트는 최종적으로 명령을 수신하여 그에 맞는 동작을 하는 부분으로써 가정기기에 부착되어진 모듈이다. 대부분 기존의 가정기기를 사용하기 때문에 작은 모듈을 안 보이는 곳에 숨기거나 벽과 같은 곳에 내장시켜 버릴 수도 있다. 또한 무선이라는 잇점으로 배치도 매우 자유스럽다.

공통제어 클라이언트 모듈은 8개의 ID bit 조합으로 최대 256개까지 구분 가능하며 내장된 마이크로프로세서가 수신 데이터중 자신의 id 로 오는 데이터만 취하는 방식이다.

명령 수신 후 동작하고, 곧 자신의 상태를 리턴하는 기능을 갖고 있어 오동작 및 실시간 확인이 가능하고,

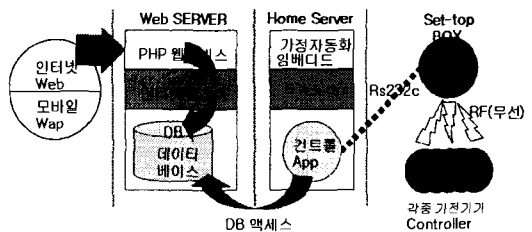
메인컨트롤러에서 상태요청비트에 의해서 스스로 자신을 체크해 볼 수도 있다.

2. 웹 연동과 UI

1) Web과 H/W(임베디드) 간 연결방법

홈페이지 구축시 웹프로그램 언어를 PHP 나 ASP, JAVA 같이 SQL을 사용가능한 언어면 가능하다. 단지 웹은 공개된 공간이라는 특성 때문에 로그인 과정에 많은 보안적 안전장치를 두어야 한다.

인증을 거쳐 들어온 사용자의 명령을 임베디드 홈서버 H/W 로의 전달 경로는 SQL이다. SQL을 사용한 이유는 다중접속에 관하여 안정된 기능을 갖고 있고, 보안성도 어느 정도 확보되어 있다. 또한 외부 웹호스팅을 사용할 수 있는 이점이 있고, My-SQL 경우는 무료로 사용할 수도 있다. 또한 매우 다양한 플랫폼을 제공한다는 점도 있다. SQL을 사용할 수 있는 언어는 PC 용 프로그램부터 www의 php, asp, JAVA 모바일의 WAP도 사용 가능하다. PDA 에서도 사용할 수 있다. 결국 SQL에 의해 다양한 접속경로를 확보해 주는 것이다.



▶▶ 그림 5. web 데이터의 전달경로

2) User Interface

유저 인터페이스는 직관적이면서도 비주얼하다. 기본적인 가정기기의 상태의 디스플레이는 기본이며, 언제 최신정보로 갱신 되어야 하고, 사용자의 상태요청 요구에 응답도 하여야 한다. 그러나 웹 특유의 속성상 약간의 시간차나 딜레이가 있을 수 있다.

이 경우를 대비한 프로그램은 항상 전 상태와 최신

상태를 비교 하여 상태 변화에 따른 발빠른 동작을 하고, 원격 홈서버 에서도 SQL DB로 부터의 정보중 변화에 따른 동작과 요청과정을 성실히 수행한다.

IV. 결론

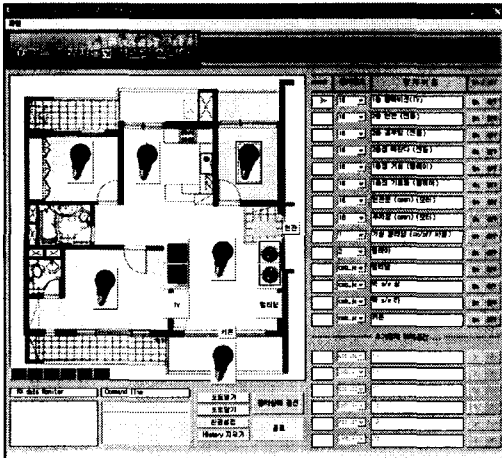
현재 시장엔 수많은 홈오토 솔루션과 홈 시큐리티 제품 등이 나오고 있다. 그러나 대부분의 제품이 '범용' 보다는 '신제품' 쪽에 치중하고 있고, 패키지화 되어 있다.

많은 가정에서 Home Automation 에 관심을 갖고 있지만 선풍 도입하지 않는 것은 아무래도 이 어려운 경제 여건상 높은 가격과 사용상의 어려움이기 때문에, 본 연구의 가장 큰 목적인 일반 가정에도 쉽게 도입 가능하고, 추가비용이 들지 않는 가장 현실적인 가정자동화 시스템 구축방향을 제시하고 연구해 보았다.

이는 분명 가정자동화 보급에 선구적 역할을 할 것이며, 자동화 시스템의 발전에 큰 디딤돌이 될 것이다.

■ 참고문헌 ■

- [1] 정보통신부 『무선랜 이용 권고안』 www.mic.go.kr
- [2] 적외선 원격제어 myhome.hanafos.com/~tk1999/index.htm
- [3] 차태호/전춘기(2002.7) “비주얼c에 의한 인터페이스응용”, 복두
- [4] http://www.atmel.com/dyn/products/product_card.asp?part_id=2020
- [5] <http://vivisimo.com/>
- [6] <http://micro.new21.org/avr/>
- [7] <http://rfdh.com/>
- [8] http://www.lirc.org/improved_transmitter.html
- [9] <http://myhome.hanafos.com/~tk1999/feature.htm>
- [10] <http://www.techmars.com/Technical/tech-tbmax-2.html>
- [11] http://www.6k2avl.com/k_logic.htm
- [12] <http://control.cntc.ac.kr/cpu/>
- [13] <http://www.comfile.co.kr/irrimo.html>
- [14] <http://www.xsis.co.kr/>



▶▶ 그림 6. Prototype 홈제어 프로그램